

RELAZIONE PROGETTO QUALITY TOM DI F.IN.A.F.

Relazione conclusiva anno 2024

Ricerche coordinate da Tera Seeds

Attività di divulgazione finanziata ai sensi del Reg. (Ue) n. 2021/2115

Il progetto mira a costituire nuove varietà di pomodoro da industria in grado di garantire rese e qualità superiori a quelle attuali. Nel dettaglio sarà esplorata la variabilità genetica del pomodoro, al momento sottoutilizzata, attingendo al germoplasma di Tera Seeds, a quello delle banche del germoplasma e a quello di una collezione di mondiale sviluppata nel progetto Europeo G2P-SOL, coordinato da ENEA (www.g2p-sol.eu). Le attività di questo progetto sono state quindi suddivise in due principali filoni: Germoplasma ed incroci e Trasformazioni industriali.

Per la sezione Germoplasma ed Incroci, Tera Seeds ha selezionato all'interno del proprio materiale le 5 migliori linee di pomodoro da industria, considerando i principali parametri agronomici quali fertilità, resa in campo, resa in polpa, tolleranza a patologie fungine e virali, precocità di maturazione e tenuta. ENEA, in collaborazione con Tera Seeds, ha individuato all'interno della collezione G2P-SOL cinque accessioni in grado di accumulare nel frutto un quantitativo maggiore di ioni ferro ed un quantitativo minore di ioni nichel. L'obiettivo è quello di unire in un'unica varietà ibrida parametri agronomici e di qualità superiori, attraverso l'incrocio manuale, abbinando la futura possibilità di seguire dal punto di vista molecolare gli individui che avranno ereditato i tratti genetici d'interesse delle linee donatrici.

Il personale di Tera Seeds ha organizzato in provincia di Forlì-Cesena un campo sperimentale composto da 395 parcelle di almeno 15 piante, con l'obiettivo di selezionare le migliori 75 tesi per caratteristiche di campo. Su queste varietà selezionate sono stati eseguiti campionamenti di bacche di almeno 1kg, sulle quali sono stati valutati i principali parametri che definiscono la qualità di un prodotto trasformato: acidità totale espressa come acido citrico, ° BRIX, sostanza secca a 70°C, umidità a 70°C, fruttosio, glucosio, rapporto fruttosio/glucosio, pH, zuccheri totali, lattosio, maltosio e saccarosio. Ciascun campione è stato sottoposto ad una serie di trattamenti con l'obiettivo di simulare il comportamento del pomodoro fresco una volta giunto all'interno dell'industria di trasformazione, ed è stata quindi realizzata passata di pomodoro sterile per ciascun campione varietale. Facendo riferimento ai risultati sui parametri di qualità, sono stati selezionati i 15 prodotti aventi i valori più interessanti, conferendo la priorità ai valori estremi. Su queste 15 varietà è stata condotta un'analisi aggiuntiva del profilo aromatico. L'analisi del profilo aromatico rappresenta una metodologia analitica avanzata che consente di identificare qualitativamente le molecole formatesi all'interno di una matrice alimentare, rappresentato dallo spazio di testa del vasetto. Questa tecnica offre informazioni dettagliate sulla natura chimica delle molecole presenti, senza tuttavia fornire dati diretti sulla loro concentrazione assoluta. La tecnica utilizzata è la SPME (Solid Phase Micro Extraction) abbinata alla GC/MS (Gas Cromatografia accoppiata alla Spettrometria di Massa). È stato quindi prelevato una porzione gassosa dello spazio di testa di ciascun vasetto appositamente preparato.

Tabella 1 - Risultati delle analisi su parametri qualitativi delle 15 varietà selezionate.

Analisi	Varietà	Acidità totale	pH	° BRIX	Sostanza secca a 70°C	Zuccheri totali	Umidità a 70°C	Fruttosio	Glucosio	Saccarosio
VAR1	Minidor	0,3	4,37	5,4	6,2	2,86	93,8	1,43	1,33	0,1
VAR2	Atomino	0,22	4,48	5	5,5	3,21	94,5	1,7	1,52	0
VAR3	20T6425	0,25	4,31	5,1	5,95	4,87	94,05	2,46	2,21	0,2
VAR7	20T6291	0,22	4,43	5,2	6,2	3,72	93,8	1,79	1,82	0,12
VAR12	SYRAZ	0,2	4,37	5,7	5,6	2,94	94,4	1,47	1,47	0
VAR35	MASCALI	0,34	4,31	4,9	4,91	2,62	95,09	1,37	1,25	0
VAR43	20T6270	0,45	4,22	5,6	5,62	3,33	94,38	1,61	1,72	0
VAR48	17T5499	0,33	4,49	7	7,57	4,01	92,43	2,02	2	0
VAR51	MILBECH	0,42	4,28	4,7	5,13	2,36	94,87	1,18	1,18	0
VAR53	23T7068	0,26	4,38	4,4	4,55	2,72	95,45	1,42	1,29	0
VAR65	sel. Tera Seeds	0,39	4,26	4	4,29	1,91	95,71	1,03	0,88	0
VAR72	sel. Tera Seeds	0,28	4,58	6,5	6,21	4,46	93,79	2,08	2,38	0
VAR73	sel. Tera Seeds	0,39	4,35	6	6,58	3,63	93,42	1,69	1,94	0
VAR74	TAYLOR	0,35	4,65	5,5	5,98	2,72	94,02	1,28	1,44	0
VAR75	CASTELANER	0,35	4,67	6,1	6,27	3,13	93,73	1,49	1,64	0

Tabella 2 - Risultati delle analisi sul profilo aromatico delle 15 varietà selezionate.

Analisi	Varietà	acido organico	alcol	aldeide	chetone	terpene	estere	etero composti	eterocicli
VAR1	Minidor	0,00	11,40	28,40	27,66	6,16	0,00	6,14	20,25
VAR2	Atomino	0,00	25,24	24,31	22,50	9,25	0,51	7,44	10,75
VAR3	20T6425	0,25	19,95	32,25	23,37	4,28	0,00	7,24	12,66
VAR7	20T6291	0,67	5,41	18,07	24,63	7,44	0,00	4,19	39,59
VAR12	SYRAZ	0,61	5,11	19,45	27,25	12,33	0,14	6,60	28,52
VAR35	MASCALI	0,56	11,16	22,20	26,94	13,12	0,13	7,43	18,45
VAR43	20T6270	0,55	11,15	22,19	27,18	10,61	0,00	11,03	17,30
VAR48	17T5499	1,94	12,14	16,67	28,75	8,68	5,30	5,74	20,77
VAR51	MILBECH	1,23	3,35	28,85	42,58	8,57	0,00	0,42	15,01
VAR53	23T7068	0,29	5,05	21,64	29,74	16,85	0,00	0,00	26,42
VAR65	sel. Tera Seeds	0,67	9,24	25,53	29,65	19,24	0,44	4,60	10,63
VAR72	sel. Tera Seeds	0,23	2,82	26,87	37,07	19,55	0,00	2,68	10,78
VAR73	sel. Tera Seeds	0,77	3,46	18,63	52,81	6,03	0,47	0,34	17,49
VAR74	TAYLOR	0,26	1,57	26,26	34,44	4,62	0,21	15,82	16,82
VAR75	CASTELANER	3,19	4,54	32,44	34,03	9,87	0,76	3,78	11,39

I risultati evidenziano come sia presente un'interessante variabilità, sia per quanto riguarda i parametri di qualità, che per il profilo aromatico, nonostante i campioni derivino da piante poste nelle medesime condizioni colturali e di campo.

È inoltre interessante vedere come ci sia la forte predominanza di una particolare classe di composti, come nel caso delle VAR53, VAR65 e VAR72, che presentano livelli anormali di terpeni, generalmente responsabili di note agrumate, erbacee e legnose. Terpeni come il β -mircene, l'eucaliptolo e l' α -fellandrene sono comuni nei pomodori in tutti gli stadi di maturazione, ed hanno un impatto sulla shelf life dal momento che la loro abbondanza aumenta spesso durante la maturazione, ma può degradarsi con una conservazione inadeguata, influenzando la freschezza aromatica.

Un altro interessante esempio è costituito dalla VAR73, che presenta ottimi parametri per la trasformazione industriale ed ha alti livelli di acidi organici e di aldeidi. Sarà in futuro interessante capire se sarà possibile correlare queste proprietà nell'ottica di ottenere la varietà perfetta per una trasformazione industriale.

La varietà di Tera Seeds 'Winner F1' (nelle tabelle identificata come VAR6) è conosciuta per avere eccellenti proprietà organolettiche. Essa presenta un anormale livello di eterocicli (anche il 20T6291, entrambi sono ciliugini molto gustosi ma di diverse dimensioni) ed un basso livello di aldeidi, chetoni ed esteri. Gli eterocicli, derivano dal metabolismo degli amminoacidi, generano aromi variabili che spaziano dal "verde" al "terroso" a seconda dello stato del pomodoro.

L'obiettivo per il prossimo anno sarà quelli di saggiare tante altre interessanti varietà, e cercare di individuare delle interessanti correlazioni. Nel frattempo, Tera Seeds migliorerà il proprio materiale attraverso l'introduzione di queste interessanti proprietà all'interno di linee di pomodoro da industria agronomicamente valide.

Infine, con l'obiettivo di associare un gusto ad un relativo profilo aromatico, è stato organizzato un panel test per valutare da un punto di vista sensoriale i 15 vasetti contenenti pomodoro trasformato prodotti nell'azione 1. Le valutazioni sono state organizzate dal gruppo di ricerca e sviluppo di Conserve Italia, presso la sede di San Lazzaro di Savena. A ciascuno dei 6 partecipanti sono stati consegnati 15 contenitori riempiti con del succo di pomodoro da ognuna delle 15 tesi, rispettivamente contrassegnati con il relativo codice varietale.

La valutazione ha richiesto l'assegnazione di punteggio da 1 a 5 a ciascuna delle seguenti percezioni sensoriali: nota verde/erbacea, nota fruttata, nota fresca, nota cotta, nota agrumata, nota floreale, nota pungente/rancida e nota tostata. Al termine della prova è stata realizzata una matrice riassuntiva con i dati raccolti da ciascun partecipante. Ne emerge che il campione VAR35 è quello che più di tutti ha collezionato giudizi positivi complessivi, il quale corrisponde alla varietà Mascali F1, di Tera Seeds. Inoltre, una serie di vasetti si sono contraddistinti per avere suscitato sensazioni sgradevoli a tutti gli assaggiatori. Tuttavia, non è stato possibile evidenziare ulteriori interessanti correlazioni. In ogni caso, siamo stati in grado di creare una relazione dettagliata tra le caratteristiche varietali del pomodoro e gli aspetti che costituiscono la qualità di un prodotto, tra cui i parametri intrinseci di qualità, il profilo aromatico, un giudizio sensoriale.



Figura 1 - Preparazione al panel test olfattivo.

Per quanto riguarda la sezione legata alle trasformazioni industriali, in collaborazione con il SSICA di Parma (Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari) sono state realizzate delle prove varietali di trasformazione industriale, su larga scala. Tera Seeds ha organizzato 4 campi monovarietali, situati in Emilia-Romagna, per poter raccogliere campioni da 300kg sui quali realizzare le prove di trasformazione.

Sono state valutate in totale cinque varietà diffuse in commercio, 3 prismatici e 2 allungati:

- **N6438**, prismatico

- **H5108**, prismatico
- **Syrax**, prismatico
- **Taylor**, allungato
- **Castelaner**, allungato

Per ciascuna varietà è stata calcolata la resa di trasformazione in cubettato: è stata considerata la quantità di pomodoro cubettato dopo la sgrondatura rispetto al peso del prodotto lavato, ottenendo un valore percentuale. La cubettatura è stata eseguita seguendo lo standard 11mm x 11mm.

Ne emerge che Syraz prevale tra i prismatici, mentre Taylor supera Castelaner di quasi il 6%.

Varietà	% Resa
N6438	48,8
H5108	46,7
Syrax	55,6
Taylor	52,6
Castelaner	47

In seguito, sul pomodoro cubettato, sono stati analizzati i principali parametri indicatori di qualità: colore, pH e acidità totale, consistenza Bostwick, zuccheri totali e brix, in più i relativi rapporti. Le tabelle analitiche generali sono presenti nell'allegato.

Varietà	°brix	pH	colore a/b
N6438	5,84	4,25	1,91
H5108	5,38	4,23	1,76
Syrax	5,52	4,26	1,78
Taylor	6,83	4,2	1,88
Castelaner	7,1	4,04	1,84

Tutti questi parametri sono soggetti all'influenza dello stato di maturazione al momento della raccolta. Sulla base delle informazioni di campo ottenute al momento della raccolta, è possibile affermare che i campioni dei 3 prismatici sono stati prelevati ad uno stadio di maturazione ottimale, mentre per i 2 allungati dobbiamo considerare lo stato di sovramaturazione. È quindi possibile che i valori di pH e di °brix risultino leggermente alterati. Infatti, la varietà Castelaner ha un °brix molto superiore alla media, mentre Taylor ha un pH molto basso e molto inferiore alla media.

I trasformati che presentano un'intensità di colore rosso tipico (colore a/b) sono delle varietà N6438 e Taylor.

Sono stati infine saggiati i rapporti di zuccheri e acidi sul residuo secco. Taylor mostra un valore di acidità del cubettato eccessivamente alto, mentre valori ottimali li portano Syraz e H5108.

Considerando infine l'insieme dei parametri di qualità, il SSICA afferma che le varietà che hanno mostrato complessivamente i risultati migliori sono N6438 e Castelaner.

L'obiettivo primario di questo progetto, che proseguirà nel 2025, consiste nel costituire nuove varietà di pomodoro da industria in grado di garantire rese in polpa e passata con qualità superiori a quelle attuali, garantendo migliore remunerazione della materia prima agli agricoltori. Il progetto mira ad individuare nuovi parametri in grado di valutare la qualità della bacca di pomodoro e del prodotto trasformato, e sviluppare varietà ibride in grado di unire qualità superiore a parametri agronomici e di trasformazione vantaggiosi.

Nel 2025 verrà esplorata nuova variabilità genetica del pomodoro attingendo sia a collezioni di germoplasma che a materiale di Tera Seeds, con l'obiettivo di realizzare nuovi incroci per trasferire i caratteri migliorativi della qualità in varietà idonee alla trasformazione industriale. Inoltre, il materiale migliorato ottenuto nel 2024 verrà stabilizzato e validato in pieno campo.